

TEKNOLOGI PENYIMPANAN UMBI KENTANG (*Solanum tuberosum* L.) VAR. GM-05 DENGAN REKAYASA PENCAHAYAAN UNTUK MEMPERTAHANKAN KESEGARANNYA

Wisnu Broto, Dondy A Setyabudi, Sunarmani, Qanytah, and Irpan Badrul Jamal

*Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian
Jl. Tentara Pelajar No. 12, Kampus Penelitian Pertanian, Cimanggu, Bogor, Indonesia 16114
Email: dondy.setyabudi@gmail.com*

(Diterima 19-10-2016, Disetujui 08-05-2017)

ABSTRAK

Kondisi penyimpanan menjadi kata kunci untuk meningkatkan daya simpan umbi kentang GM-05 dengan mutu segar yang terjaga. Kentang segar GM-05 dalam penelitian ini diperoleh dari Kebun Percobaan Balai Penelitian Sayuran, Lembang dan dipanen pada umur 90 Hari Setelah Tanam (HST). Umbi kentang dengan bobot masing-masing 30 kg dikemas dalam karung rajut, disimpan pada kondisi (1) ruangan gelap, (2) ruangan dengan pencahayaan 100-500 lux/lilin, dan (3) dihindarkan sebagai kontrol. Penyimpanan dilakukan pada suhu ambient, 20, dan 10°C. Pengamatan dilakukan setiap 2 (dua) minggu sekali selama 3 bulan penyimpanan. Parameter yang diamati meliputi: susut bobot, kadar air, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar lemak, kadar amilosa, kadar abu, dan tekstur. Rancangan percobaan menggunakan rancangan acak lengkap tersarang dengan ulangan tiga kali dan signifikansi beda nyata terkecil pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyimpanan dalam ruang gelap maupun yang dengan pencahayaan 100-500 lux/lilin suhu 10 °C memberikan susut bobot dan laju penurunan kadar air terendah dibandingkan perlakuan lainnya. Kadar karbohidrat, kadar abu, dan tekstur tidak terpengaruh dengan semua perlakuan penyimpanan. Penurunan kadar lemak dan amilosa umbi kentang melambat hingga masing-masing sebesar 0,14% dan 4,42% terjadi pada penyimpanan dalam ruang gelap maupun yang dengan pencahayaan pada suhu 10 °C. Kadar protein meningkat hingga pada kisaran 1,51%. Penyimpanan suhu 10°C dengan kondisi gelap ataupun pencahayaan 100-500 lux/lilin merupakan metode penyimpanan kentang GM-05 terbaik karena mampu mempertahankan mutu dan kesegarannya.

Kata Kunci: umbi kentang, daya simpan, ruang gelap, ruang bercahaya, karakter fisiko-kimiawi, kesegaran

ABSTRACT

Wisnu Broto, Dondy A Setyabudi, Sunarmani, Qanytah, and Irpan Badrul Jamal. 2016. Potato Tuber (*Solanum tuberosum* L.) Var. GM-05 Storage Technology through Lighting Engineered to Maintain Its Freshness.

Storage conditions be a keyword to increase the shelf-life GM-05 potato tuber with maintained fresh quality. Fresh potatoes tuber var. GM-05 is obtained from the experimental garden of Lembang Vegetables Research Institute which are harvested at 90 days after planting. Potato tuber with the weight of 30 kg each packed in the netted sacks, kept in conditions of (1) a dark room, (2) luminous room of 100-500 lux/candle, and (3) laid on the floor as a control. Storage is carried out at ambient temperature 25°-29 °C, 20 °C, and 10°C. Observations were made every 2 weeks for 3 months of storage. The observed parameters are weight loss, moisture, protein, carbohydrate, fat, amylose, ash contents, and texture. The experimental design used a completely randomized design nested with three times repetitions and a smallest significant difference at 5% level. The research results indicate that storage of potato tubers cv. GM-05 in the dark room and luminous room of 100-500 lux/candle at 10 °C provides decline lower rate of weight loss and water content than other treatments. Carbohydrate and ash content, and the texture is not affected all storage treatments. Decreased levels of fat and amylose potato tuber slowed up respectively by 0.14% and 4.42% occurred in both of storage in the dark and luminous room at 10 °C. The protein content increased to the range of 1.51%. Storage at 10°C with a dark conditions or luminous of 100-500 lux/candle is the best storage method for potato tuber cv. GM-05 because of able to maintain its quality and freshness.

Keywords: potato tubers, shelf life, dark room, lighting room, physic-chemical characteristic, freshness

PENDAHULUAN

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) termasuk makanan pokok utama manusia disamping gandum, padi, dan jagung. Produksi kentang di Indonesia cenderung meningkat dari tahun ke tahun hingga mencapai 1.347.815 ton dengan konsumsi per kapita per tahun sebesar 2,294 kg pada tahun 2015.^{1,2} Konsumsi kentang masyarakat Indonesia masih sangat rendah dibandingkan dengan masyarakat Eropa yang mencapai 9,4 kg/tahun pada 2006. Umbi kentang dapat digunakan sebagai pengganti nasi mengingat kandungan nutrisi utama berupa karbohidrat sekitar 18%, protein 2,4%, dan lemak 0,1%, serta total energi sekitar 80 kkal/100 g dengan kandungan vitamin C sebesar 31 mg/100 g.³ Kentang mempunyai laju respirasi dan laju produksi etilen yang sangat rendah, sehingga mengindikasikan bahwa umbi kentang memiliki daya simpan yang cukup lama. Namun demikian seiring dengan lamanya waktu penyimpanan kentang dapat berakibat pada kerusakan baik secara fisik, kimia, dan mikrobiologis.

Kerusakan fisik kentang banyak berhubungan dengan suhu dan pencahayaan. Haddadin *et al* (2001) mendapati adanya peningkatan kandungan solanine pada umbi kentang varietas Sponta dan Braga ketika disimpan pada kondisi pencahayaan yang tidak terkendali⁴ Peningkatan kadar α -solanine dan α -chaconine juga dijumpai Artur *et al.* (2015) pada umbi kentang yang terdedah cahaya selama penyimpanannya⁵ Penyimpanan umbi kentang yang banyak dilakukan petani di Indonesia adalah memasukkan umbi kentang ke dalam gudang atau ruang penyimpanan tanpa pengaturan cahaya yang terdedah pada umbi kentang yang bersangkutan, sehingga risiko kerusakan mutu menjadi lebih cepat akibat umbi bertunas dan serangan hama dan penyakit⁶

Kerusakan kimia terjadi akibat penurunan komposisi kimiawi, sedangkan kerusakan mikrobiologis akibat serangan hama dan penyakit yang biasanya terjadi setelah kerusakan fisik dan kimia pada umbi kentang yang bersangkutan. Oleh karena itu, teknologi untuk menghambat kerusakan tersebut perlu diupayakan untuk menjamin mutu kentang segar tetap prima sampai di tangan konsumen meski disimpan dalam kurun waktu yang cukup lama. Beberapa teknologi untuk menghambat kerusakan umbi kentang tersebut antara lain dengan membatasi lingkungan penyimpanan kentang menyangkut pengaturan suhu, kelembaban, intensitas penyinaran, dan iradiasi^{7,8,9}. Penanganan segar kentang di Indonesia belum banyak menerapkan teknologi yang memadai dalam rangkaian tataniaganya, sehingga

tingkat kerusakan masih lebih dari 20%. Teknologi penanganan segar di tingkat petani yang mudah dan murah masih mengandalkan cara-cara konvensional (tradisional). Keputusan pembelian kentang menurut Adiyoga (2011) dipengaruhi oleh faktor-faktor properti produk 1 (tidak ada tanda busuk, nilai gizi, kesegaran dan minimal residu pestisida), properti produk 2 (aroma, warna daging, dan harga), sikap konsumen (komponen afektif, kognitif dan konatif), situasi konsumen (pengetahuan harga, pengetahuan cara pengolahan dan persepsi kualitas), serta indikator sosial ekonomi (jumlah anggota keluarga dan pengeluaran total per bulan)¹⁰. Sehubungan dengan permasalahan tersebut di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan karakteristik fisikokimia umbi kentang var. GM-05 selama penyimpanan dalam berbagai kondisi, sehingga dapat ditentukan daya simpannya dan menjadi dasar pertimbangan untuk melakukan kegiatan pascapanen kentang.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Kentang segar yang digunakan dalam penelitian ini merupakan Varietas Unggul Baru (VUB) yang telah dilepas melalui Keputusan Menteri Pertanian No. 2079/Kpts/SR.120/5/2009 yaitu GM-05. Kentang Var. GM-05 diperoleh dari Kebun Percobaan Balai Penelitian Sayuran, Lembang yang dipanen pada umur 90 hari setelah tanam.

Metode

Kentang var. GM-05 dengan bobot masing-masing 30 kg dikemas dalam karung rajut, selanjutnya disimpan pada kondisi (1) ruangan gelap, (2) ruangan dengan pencahayaan 100-500 lux/lilin, dan (3) dihamparkan (sebagai kontrol perlakuan). Penyimpanan dilakukan pada suhu kamar (ambient), 10°C, dan 20°C. Pengamatan dilakukan secara periodik setiap 2 (dua) minggu sekali selama 3 bulan penyimpanan. Adapun parameter yang diamati selama perlakuan pada berbagai kondisi penyimpanan tersebut meliputi: susut bobot, kadar air, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar lemak, kadar amilosa, kadar abu, dan tekstur. Statistika yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap tersarang dengan ulangan tiga kali. Uji beda nyata dilakukan menggunakan beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Susut bobot

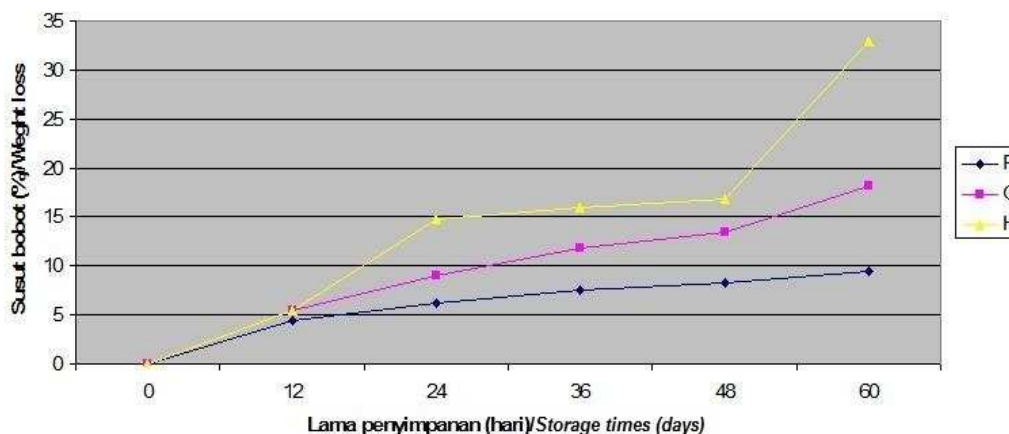
Susut bobot pada minggu pertama penyimpanan menggunakan pencahayaan dan tanpa pencahayaan/kondisi gelap pada suhu 10 °C, 20°C, dan suhu kamar/ambient (25-29°C) nampak bahwa penyimpanan kentang GM-05 dalam ruang gelap memberikan nilai susut bobot terendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini mengisyaratkan bahwa transpirasi pada kentang GM-05 lebih lambat yang dapat diduga proses respirasinya juga berjalan lambat. Kenyataan ini menyiratkan bahwa penyimpanan dalam ruang gelap/tanpa pencahayaan pada kentang GM-05 memungkinkan dapat digunakan sebagai usaha mempertahankan kesegarannya.

Penyimpanan umbi kentang GM-05 hingga 81 hari (3 bulan) pada suhu 10°C memberikan susut bobot terendah dibandingkan dengan pada perlakuan suhu lainnya. Berdasarkan perkembangan susut bobot pada Gambar 1 memperlihatkan bahwa penyimpanan pada suhu 10°C merupakan suhu terbaik untuk menekan laju susut bobot baik dalam kondisi penyimpanan dengan pencahayaan 100-500 lux/lilin maupun tanpa pencahayaan/gelap.

Kadar air

Hasil sidik ragam menyatakan bahwa kadar air umbi kentang tidak berbeda nyata pada taraf 5% selama penyimpanan dengan kondisi pencahayaan 100-500 lux/lilin dan tanpa cahaya (gelap) pada suhu kamar (ambient), 20°C, dan 10°C. Perkembangan kadar air umbi kentang selama penyimpanan pada berbagai kondisi tersebut disajikan dalam Gambar 2. Perkembangan kadar air umbi kentang tersebut cenderung menurun secara tajam seiring dengan lamanya penyimpanan pada suhu ambient dibandingkan dengan kondisi suhu penyimpanan 20°C dan 10 °C. Penurunan kadar air kentang terjadi karena pengaruh suhu juga diamati Kusdibyo *et al.* (2004)⁶, yaitu semakin tinggi suhu akan mempercepat transpirasi hasil laju respirasi salah satunya adalah H₂O dan akan terus menurun selama penyimpanan sebagaimana dijumpai Knowles *et al.* (2009).^{8, 9} Kadar air dalam umbi kentang merupakan indikasi dari tingkat kesegaran sehingga berpengaruh terhadap mutu, terutama fisik. Kadar air umbi kentang berkisar antara 83,38–86,28%. Angka tersebut secara statistika tidak berbeda nyata dengan kadar air kentang sebelum kentang disimpan. Hal ini menunjukkan bahwa dengan perlakuan pencahayaan dan suhu selama penyimpanan dapat mempertahankan kesegaran kentang.

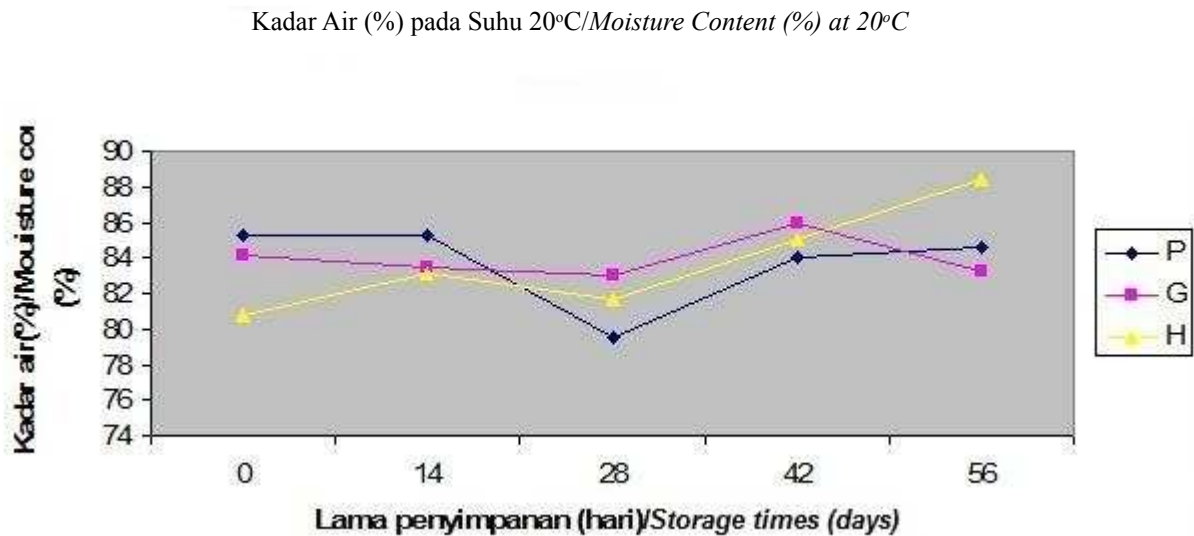
Susut Bobot (%) pada suhu 20°C/ *Weight Losses (%) at 20°C*



Gambar 1. Presentase susut bobot kentang GM-05 selama penyimpanan hingga hari ke-60

Figure 1. Precentage weight loss of potato tuber cv. GM-05 during storage up to 60 days

Keterangan/remarks: P=kondisi penyimpanan dalam ruang dengan pencahayaan 100-500 lux/lilin/storage in the luminous room of 100–500 lux/candle), G=kondisi penyimpanan dalam ruangan gelap/Storage in the dark room, dan H=dihamparkan sebagai kontrol/laid on the floor as a control



Gambar 2. Kadar air kentang GM-05 pada berbagai suhu selama penyimpanan
Figure 2. The moisture content of potato tuber cv. GM-05 in the various temperature during storage

Protein

Berdasarkan hasil sidik ragam perlakuan berupa kondisi penyiangan dan suhu penyimpanan hanya berpengaruh nyata terhadap kandungan protein kentang pada pengamatan 4 minggu setelah disimpan pada suhu 10 °C. Kadar protein umbi kentang GM-05 selama penyimpanan cenderung meningkat. Hal tersebut sangat logis kaitannya dengan perkembangan kadar air umbi kentang selama penyimpanan yang cenderung menurun (Gambar 2), sebagaimana fenomena tersebut juga dijumpai Delaplace *et al.* (2008), Murniece *et al.* (2011) dan McGill *et al.* (2013).^{10, 11, 12} Kadar protein umbi kentang GM-05 berkisar antara 0,76–1,51% lebih rendah dibandingkan yang diamati Zhan-Hui Lu *et al.* (2011)¹³ dan Choi *et al.* (2016).¹⁴ Meskipun kadar protein dalam umbi kentang relatif kecil, namun protein tersebut memiliki nilai biologis pada kisaran 90–100 lebih tinggi daripada kedelai (84) dan aneka kacang (73).¹⁵ Protein kentang memiliki kandungan tinggi asam amino dengan gugus fungsional hidrofobik terutama pada rantai cabang (isoleusin, leusin dan valin) dan rantai samping aromatik (fenil alanin dan tirosin).¹⁶ Dengan demikian, umbi kentang dapat dianggap sebagai sumber lisin terbaik dari tanaman.¹⁷

Lemak

Kadar lemak umbi kentang GM-05 pada awalnya berkisar antara 0,14–0,52% atau rata-rata sebesar (0,33 ± 0,26)%. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa kadar lemak umbi kentang GM-05 dipengaruhi oleh

semua perlakuan khususnya selama 2, 4, dan 6 minggu penyimpanan Tabel 1. Pengaruh atas kadar lemak umbi kentang GM-5 yang diamati setelah 2, 4, dan 6 minggu disimpan diperlihatkan berturut-turut oleh kondisi penyimpanan pada suhu 20°C dan suhu ambient, suhu 10 °C dan 20 °C serta suhu 10 °C. Umbi kentang GM-05 memiliki kadar lemak lebih tinggi pada kondisi ruang penyimpanan tanpa penyiangan (gelap) dan dalam ruang dengan penyiangan dibandingkan dengan umbi kentang kontrolnya setelah 2 dan 4 minggu disimpan. Sementara setelah 6 minggu disimpan, kadar lemak tertinggi dimiliki oleh umbi kentang GM-05 yang dihampar pada suhu 10 °C sebagai kontrolnya dibandingkan dengan yang diperlakukan pada suhu 10 °C, 20 °C, dan ambient. Kadar lemak umbi kentang GM-05 selama penyimpanan pada berbagai perlakuan cenderung menurun. Kecenderungan penurunan tajam kadar lemak diperlihatkan oleh umbi kentang GM-05 pada berbagai perlakuan yang disimpan dalam kondisi suhu 20°C dan ambient. Penurunan kadar lemak umbi kentang selama penyimpanan dan pengaruhnya terhadap mutu kentang secara keseluruhan perlu dikaji lebih lanjut mengingat kadarnya yang relatif kecil. Galliard (1973) menemukan bahwa lemak umbi kentang > 94% merupakan asam lemak teresterifikasi yaitu fosfolipida (47,4%), galaktolipida (21,6%), esterified steryl glucoside (6,4%), sulfolipida (1,3%), serebrosida (2,4%) dan trigliserida (15,4%).¹⁸ Meskipun demikian, kandungan asam-asam lemak spesifik atau lemak dalam umbi kentang dapat digunakan sebagai penanda flavor khas dari produk olahan kentang.¹⁹

Tabel 1. Perkembangan kadar lemak (%) umbi kentang GM-05 selama penyimpanan

Table 1. The fat content development of potato tubers cv. GM-05 during storage

Perlakuan /Treatments	Lama penyimpanan (hari)/Storage time (day)				
	0	14	28	42	56
10 °C					
- Penyinaran /lighting 100-500 lux	0,23a	0,17b	0,33a	0,18a	0,07a
- Tanpa penyinaran/dark	0,13a	0,21b	0,22a	0,19a	0,06a
- Hampar/control	0,08a	0,09a	0,47b	0,18a	0,05a
20 °C					
- Penyinaran/ lighting 100-500 lux	0,30a	0,22b	0,21a	0,21a	0,09a
- Tanpa penyinaran/ dark	0,54b	0,13a	0,23a	0,12a	0,07a
- Hampar/control	0,35a	0,07a	0,12a	0,18a	0,06a
Ambient					
- Penyinaran/ lighting 100-500 lux	0,49b	0,13a	0,17a	0,27a	0,10a
- Tanpa penyinaran/ dark	0,44b	0,12a	0,06a	0,18a	0,11a
- Hampar/control	0,18a	0,12a	0,06a	0,14a	0,10a

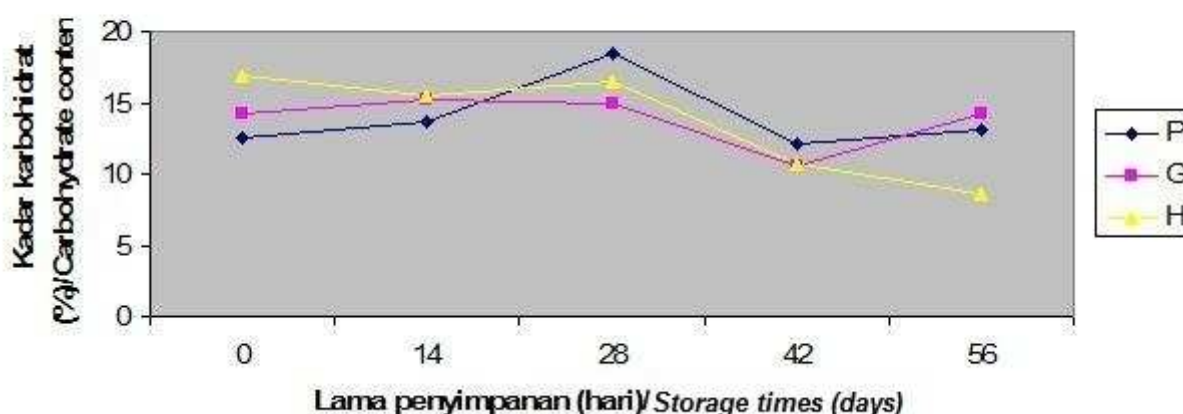
Keterangan/Remarks: Nilai rata-rata pada kolom yang sama yang diikuti dengan huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5%/The means in the same column followed by the same letter are not significantly different states based on LSD at 5%

Karbohidrat

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan kondisi ruang penyimpanan (dengan penyinaran dan gelap) dan suhu ruang penyimpanan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat kentang varietas GM-05. Nilai rata-rata kada karbohidrat umbi kentang GM-05 sebesar 13,3152 % relatif tidak berubah hingga akhir pengamatan setelah 10 minggu disimpan. Perkembangan

kadar karbohidrat umbi kentang GM-05 selama 10 minggu disimpan relatif tidak berubah sebagaimana diperlihatkan Gambar 3. Fenomena serupa dijumpai P. Heltoft *et al.* (2016) saat mengamati pengaruh strategi ventilasi selama penyimpanan jangka panjang terhadap mutu kentang pada berbagai tingkat ketuaan⁴. Mutu kentang yang diamati adalah kadar karbohidrat yang dimanifestasikan sebagai sukrosa dan glukosa + fruktosa

Kadar Karbohidrat (%) pada Suhu 20°C/Carbohydrate Content (%) at 20°C



Gambar 3. Perkembangan kadar karbohidrat umbi kentang GM-05 selama penyimpanan

Figure 3. The carbohydrate content development of potato tubers cv. GM-05 during storage

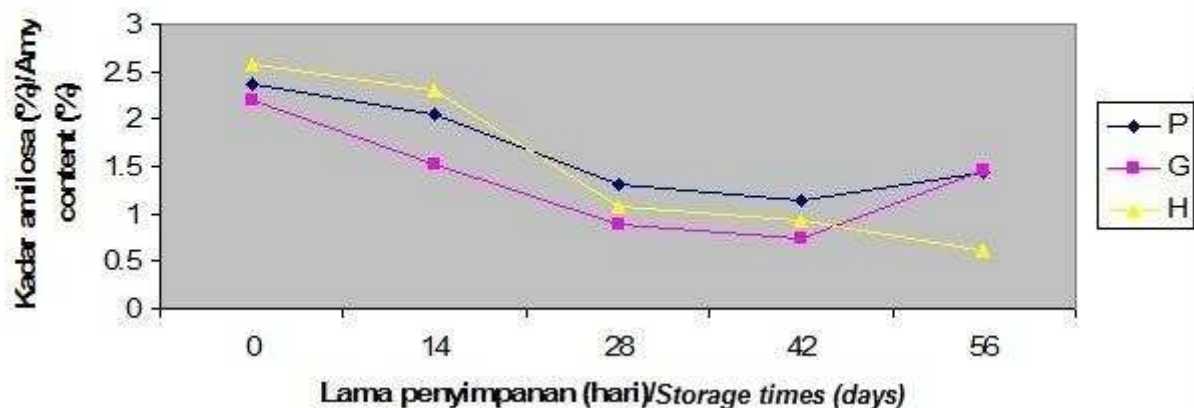
Karakteristik Fisikokimia Umbi Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Var. GM-05 pada Berbagai Kondisi Penyimpanan
(Dondy Setyabudi *et al.*)

Tabel 2. Perkembangan kadar amilosa (%) kentang GM-05 selama penyimpanan
Table 2. The amylose content (%) development of potato tubers cv. GM-05 during storage)

Perlakuan/Treatments		Lama penyimpanan (hari)/Storage time (day)				
		0	14	28	42	56
10 °C						
-	Penyinaran/lighting 100-500 lux	2,26a	2,70c	1,53b	0,78a	1,29b
-	Tanpa Penyinaran/dark	2,86a	2,25b	1,10a	1,02a	1,40b
-	Hampar/control	1,98a	1,80a	0,88a	0,64a	0,99a
20 °C						
-	Penyinaran/lighting 100-500 lux	2,37a	2,05b	1,32b	1,15a	1,44b
-	Tanpa Penyinaran/ dark	2,19a	1,53a	0,88a	0,73a	1,46b
-	Hampar/control	2,58a	2,31b	1,07a	0,94a	0,61a
Ambient						
-	Penyinaran/lighting 100-500 lux	2,64a	1,29a	0,78a	0,80a	1,06a
-	Tanpa Penyinaran/dark	2,72a	0,98a	0,79a	0,70a	1,23b
-	Hampar/control	3,18a	1,41b	0,86a	0,88a	0,81a

Keterangan/Remarks: Nilai rata-rata pada kolom yang sama yang diikuti dengan huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT pada taraf 5% /The means in the same column followed by the same letter are not significantly different states based on LSD at 5%

Kadar Amilosa (%) pada Suhu 20°C/Carbohydrate Content (%) at 20°C



Gambar 4. Perkembangan kadar amilosa umbi kentang GM-05 selama penyimpanan
Figure 4. The amylose content development of potato tubers cv. GM-05 during storage

Amilosa

Berdasarkan hasil sidik ragam, perlakuan penyinaran dan suhu berpengaruh nyata terhadap kadar amilosa pada pengamatan hari ke 14, 28, dan 56 diperlihatkan pada tabel 2.

Kandungan amilosa umbi kentang GM-05 sebesar $(4.42 \pm 01)\%$ atau kalau dihitung dari kandungan patinya berkisar antara 24,02–27,63% tidak jauh berbeda dengan yang dijumpai A. Kaur *et al* (2009) dan C. Menzel *et al* (2015)^{20, 21}. Secara umum, perlakuan terhadap umbi kentang GM-05 dan suhu penyimpanan cenderung

mengakibatkan turunnya kadar amilosanya selama penyimpanan. Gambar 4. Memperlihatkan bahwa suhu penyimpanan nampaknya mampu menahan laju penurunan kadar amilosa umbi kentang GM-05 selama penyimpanan.

Abu

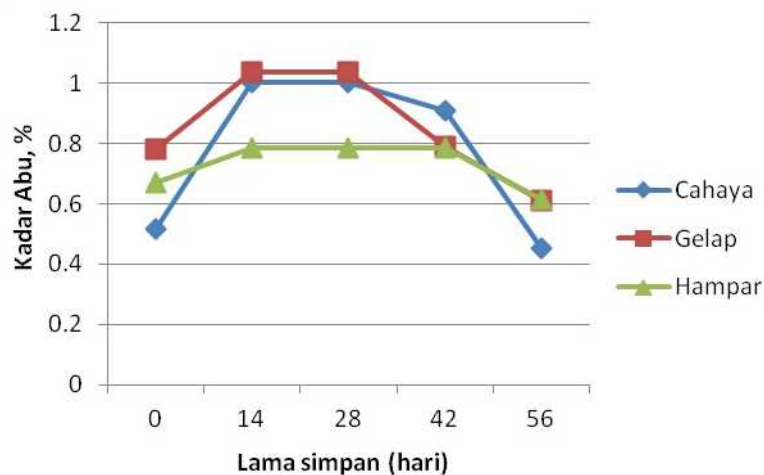
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pada semua perlakuan suhu dan penyinaran tidak berbeda nyata terhadap kadar abu. Data Gambar 5 memperlihatkan bahwa kadar abu umbi kentang GM–

05 selama penyimpanan hingga 10 minggu berkisar antara 0,32–1,21% atau rata-rata sebesar 0,73%. Kadar abu total adalah bagian dari analisis proksimat yang digunakan untuk mengevaluasi nilai gizi suatu produk/ bahan pangan terutama total mineral. Dengan demikian, menjadi sangat wajar kalau kadar abu umbi kentang GM-05 tidak terpengaruh oleh berbagai perlakuan dan suhu selama penyimpanan. Mineral penting yang terkandung dalam umbi kentang antara lain Ca, K, Mg dan Na (macrominerals) serta Cu, Fe, Mn dan Zn (microminerals)^{22, 23, 24}. Kuantitas kadar abu umbi kentang dipengaruhi oleh varietas, cara budidaya, lokasi dan musim tanamnya^{23, 24}.

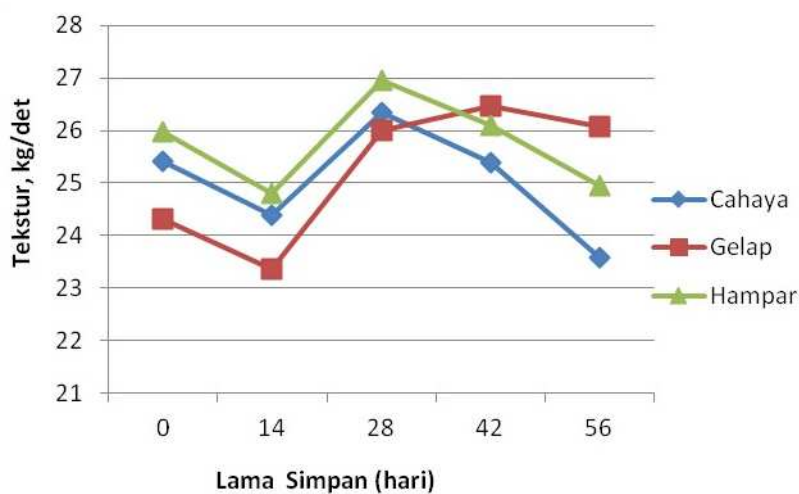
Tekstur

Karakteristik tekstur umbi kentang diketahui dipengaruhi oleh komponen struktural dinding sel

dan lamella tengah, ketegaran sel dan kelimpahan pati (termasuk bentuk dan ukuran granulanya) dalam sel kentang^{25, 26}. Perubahan tekstur yang mengarah pada pelunakan umbi kentang dapat dipicu oleh kerusakan membrane sel sebagai akibat luka karena suhu rendah dan pembusukan²⁷. Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa perlakuan penyinaran dan suhu tidak berbeda nyata terhadap tekstur kentang varietas GM-05. Hal tersebut mengisyaratkan bahwa kesegaran umbi kentang GM-05 tetap terjaga selama penyimpanan hingga akhir pengamatan (56 hari). Tekstur umbi kentang GM-05 selama penyimpanan berkisar antara 22,86–29,79 kg/det atau rata-rata sebesar 25,29 kg/det. Gambar 6 memperlihatkan perkembangan tekstur umbi kentang GM-05 selama penyimpanan pada berbagai perlakuan dan suhu.



Gambar 5. Perkembangan kadar abu (%) umbi kentang GM-05 selama penyimpanan
 Figure 5. The ash content (%) development of potato tubers cv. GM-05 during storage



Gambar 6. Perkembangan tekstur umbi kentang GM-05 selama penyimpanan
 Figure 6. The texture development of potato tubers cv. GM-05 during storage

KESIMPULAN

1. Penyimpanan umbi kentang GM-05 menggunakan pencahayaan 100-500 lux/lilin pada suhu 10°C memberikan susut bobot terendah dibandingkan dengan perlakuan kontrol dan perlakuan suhu ambient dan 20°C.
2. Kadar air, karbohidrat, abu, lemak, amilosa, dan tekstur umbi kentang GM-05 mengalami penurunan selama penyimpanan pada kondisi ambient dan suhu ruang penyimpanan 20°C.
3. Penyimpanan pada suhu 10°C menggunakan pencahayaan 100-500 lux/lilin merupakan metode terbaik untuk penyimpanan umbi kentang GM-05 untuk mempertahankan mutu dan kesegarannya hingga 56 hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih dan penghargaan ditujukan kepada Citra Khaerani, Dini Kusdiningsih selaku Analis dan Siswadi, A.Md, serta Kusdinar selaku Teknisi Litkayasa yang telah membantu selama penelitian ini berlangsung hingga selesainya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Basis Data Pertanian (internet) 2016. diakses pada tanggal 16 Mei 2016 di www.pertanian.go.id. Tersedia di <https://aplikasi.pertanian.go.id/bdsp/newkom.asp>
2. Statistik Konsumsi Pangan Tahun (internet) 2015. Pusat Data Dan Sistem Informasi Pertanian, Kementerian Pertanian diakses pada tanggal 16 Mei 2016. Tersedia di www.pertanian.go.id
3. Astawan. (internet) 2004. Kentang: Sumber vitamin C dan pencegah hipertensi. [diakses pada tanggal 20 Mei 2016]. Tersedia di <http://www.gizi.net>
4. Pia Heltoft, Anne-Berit Wold, Eldrid Lein Molteberg, Effect of ventilation strategy on storage quality indicators of processing potatoes with different maturity levels at harvest. *Postharvest Biology and Technol.* Volume 117, July 2016, Pages 21-29
5. Rina Mahto, Madhusudan Das, Effect of γ irradiation on the physico-mechanical and chemical properties of potato (*Solanum tuberosum* L), cv. 'Kufri Chandramukhi' and 'Kufri Jyoti', during storage at 12 °C. *Radiation Physics and Chemistry*, Volume 107, February 2015, Pages 12-18.
6. Blauer, J.M., G.N. Mohan Kumar, Lisa O. Knowles, Amit Dhingra, N.Richard Knowles, Changes in ascorbate and associated gene expression during development and storage of potato tubers (*Solanum tuberosum* L.). *Postharvest Biology and Technology* 78 (2013) 76-91
7. Adiyoga, W. Faktor-faktor yang Memengaruhi Perilaku dan Keputusan Konsumen untuk Membeli Kentang, Bawang Merah, dan Cabai Merah, *J. Hort.* 2011; 21(3): 280-294.
8. Kusdibyo, Ashandi AA. Waktu Panen dan Penyimpanan Pascapanen Untuk Mempertahankan Mutu Umbi Kentang Olahan. *Jurnal Ilmu Pertanian* 2004; Vol. 11, No.1.
9. Knowles, N.R., E. P. Driskill Jr., Lisa O. Knowles. Sweetening responses of potato tubers of different maturity to conventional and non-conventional storage temperature regimes. *Postharvest Biology and Technology* 2009; 52 : 49-61.
10. Delaplace, P., J. Rojas-Bertran, P.Frettinger, P. du Jardin, M-L, Fauconnier. Oxylipin profile and antioxidant status of potato tubers during extended storage at room temperature. *Plant Physiology and Biochemistry* 2008; 46: 1077-1084.
11. Muniece, I., Karklina, D., Galoburda, R., Santare, D., Skrabule, I., and Costa, H.S. Nutritional composition of freshly harvested and stored Latvian potato (*Solanum tuberosum*, L.) varieties depending on traditional cooking methods. *J. of Food Compos and Anal.* 2011; 24 (4-5): 699-710
12. McGill, C.R., Kurilich, A.C., and Davignon, J. The role of potatoes and potato components in cardiometabolic health : A Review. *Annals of Medicine* 2013; 45 (7): 467-473
13. Zhan-Hui Lu, R.Y. Yada, Qiang Liu, B. Bizimungu, A. Murphy, D. de Koeyer Xiu-Qing Li, R. G. Pinhero. Correlation of physicochemical and nutritional properties of dry matter and starch in potato grown in different locations. *Food Chem.* 2011; 126: 1246-1253.
14. Choi, S-H, N. Kozukue, H-J Kim, M. Friedman. Analysis of protein amino acids, non-protein amino acids and metabolites, dietary protein, glucose, fructose, sucrose, phenolic, and flavonoid content and antioxidative properties of potato tubers, peels, and cortexes (pulp). *J. of Food Compos. and Anal.* 2016; 50 : 77-87.
15. Waglay, A., Karboune, S., Alli, J. Potato protein isolates. Recovery and characterization of their properties. *Food Chem.* 2014; 142: 373-382
16. Sirpa O. Kärenlampi, Philip J. White. Chapter 5: Potato proteins, lipids and minerals. *Advances in Potato Chemistry and Technology*, 2009, Pages 99-125
17. Jinhu Tian, Jianchu Chen, Xingqian Ye and Shiguo Chen. Health benefit of potato affected by domestic cooking: A review. *Food Chem.* 2016; 202: 165-175
18. Gallard, T. Lipids of potato tuber. 1. Lipid and fatty acid composition of tuber from different varieties of potato. *J. of the Sci. of Food and Agric.* 1973; 24: 617-622.
19. Ramadan, M.F. and R.M. Elsanhoty. Lipid classes, fatty acids and bioactive lipids of genetically modified potato Spunta with Cry V gene. *Food Chem.* 2012; 133: 1169-1176.

20. A. Kaur, N. Singh, R. Ezekiel, and N.S. Sodhi. Properties of starches separated from potatoes stored under different conditions. *Food Chem.* 2009; 114: 1396–1404
21. C. Menzel, M. Andersson, R. Andersson, J.L. Vasquez-Gutierrez, G. Daniel, M. Langton, M. Gallstedt, and K. Koch. Improved material properties of solution cast starch films : Effect of varying amylopectin and amylose content of starch from genetically modified potatoes. *Carbohydr. Polim.* 2015; 139 : 388 – 397.
22. Lombardo, S., G. Pandino, G. Mauromicale. The influence of growing environment on the antioxidant and mineral content of “early” crop potato. *J. of Food Compos. and Anal.* 2013; 32: 28-35
23. Lombardo, S., G. Pandino, G. Mauromicale. The minerals profile in organically and conventionally grown “early” crop potato tubers. *Scientiae Horticulturae* 2014; 167: 169-173
24. Tamasi, G., M. Cambi, N. Gaggelli, A. Autino, M. Cresti, R. Cini. The content of selected minerals and vitamin C for potatoes (*Solanum tuberosum* L.) from the high Tiber Valley area, Southeast Tuscany. *J. of Food Compos. and Anal.* 2015; 41: 157-164.
25. Bordoloi, A., L. Kaur,, J. Singh. Parenchyma cell microstructure and textural characteristics of raw and cooked potatoes. *Food Chem.* 2012; 133: 1092–1100
26. Mahto, R., M. Das. Effect gamma irradiation on the physico-mechanical and chemical properties of potato (*Solanum tuberosum* L.) cv. Kufri Sindhuri in non-refrigerated storage conditions. *Postharvest Biology and Technol.* 2014; 92: 37–45.
27. Imaizumi, T., F. Tanaka, D. Hamanaka, Y. Sato, T. Uchino. Effect of hot water treatment on electrical properties, cell membrane structure and texture of potato tubers. *J. of Food Eng.* 2015; 162: 56–62.